

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(19)



(11)

EP 0 706 968 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
10.05.2000 Patentblatt 2000/19

(51) Int Cl. 7: B66B 11/04

(21) Anmeldenummer: 95111931.2

(22) Anmeldetag: 28.07.1995

### (54) Antriebseinheit für ein Hebezeug

Drive unit for a lifting device

Unité d'entraînement pour un appareil de levage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL PT SE

(74) Vertreter: Grosse, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Herrmann-Trentepohl  
Grosse - Bockhorni & Partner,  
Forstenrieder Allee 59  
81476 München (DE)

(30) Priorität: 10.10.1994 DE 9416306 U

(56) Entgegenhaltungen:  
EP-A- 0 578 069 WO-A-89/11436  
DE-A- 3 112 090 DE-A- 3 840 281

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

- DATABASE WPI Week 8427 23.Okttober 1983  
Derwent Publications Ltd., London, GB; AN  
84169477 XP002018343 AVDEEV ET AL.:  
"Variable load capacity lift - has freely mounted  
various dia. drums on shaft with conical  
couplings" & SU-A-1 049 400 (IND EQUIP  
ASSEMBLY)

(73) Patentinhaber: WITTUR AUFZUGTEILE GmbH &  
Co.  
85259 Wiedenhausen (DE)

(72) Erfinder:  
• Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

EP 0 706 968 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das Patent einen europäischen Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**B s hr ibung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für ein Hebezeug, insbesondere für einen Aufzug, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei einer bekannten Antriebseinheit dieser Art (WO 89/11436) besteht die durch das Bremsgehäuse hindurchgeführte Antriebswelle aus drei Teilen, die durch zwei Kupplungen miteinander verbunden sind. Eine der Kupplungen wird dabei von einem Bremsscheibenträger gebildet, an den eine Bremsscheibe einstückig angeformt ist. Die dreigeteilte Welle mit den beiden Wellenkupplungen, von denen eine zusätzlich mit einem Längenausgleich versehen ist, vergrößern die Baulänge der Antriebseinheit, erhöhen die Masse der umlaufenden Teile und begünstigen das Auftreten von Schwingungen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebseinheit der eingangs genannten Art so auszustalten, daß sie bei einfacherem Aufbau eine geringe Baulänge aufweist und niedrige Massenkräfte erzeugt.

[0004] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, wobei die weiteren Ansprüche zusätzliche vorteilhafte Ausgestaltungen zum Gegenstand haben.

[0005] Dadurch, daß die Motorwelle und die Getriebewelle von einer einteiligen, durchgehenden Welle gebildet werden und der Bremskörper innerhalb des Bremsgehäuses auf der Welle festgelegt ist, kann die Gesamtlänge der Antriebseinheit deutlich verkürzt werden, worin bei den generell engen Einbauverhältnissen für Aufzugsantriebe ein wesentlicher Vorteil liegt. Zusätzlich werden der Aufbau und der Montageaufwand verringert.

[0006] Vorzugsweise sind der Motor und das Getriebe freitragend zu beiden Seiten an das Bremsgehäuse angeflanscht. Sie bilden damit eine Baueinheit, die vormontiert werden kann und keine Ausrichtarbeiten mehr beim Einbau des Hebezeuges erfordert, sondern als einziges Bauteil an dem Fundament festgelegt werden muß. Je nach Bauart des Getriebes kann dieses auch abtriebsseitig an das Bremsgehäuse angeflanscht und an der Antriebsseite mit dem Motor verbunden sein.

[0007] Die Bremse kann als Trommel- oder Scheibenbremse ausgebildet oder, falls erforderlich, auch nach anderen Bauprinzipien aufgebaut sein. Die die Bremskräfte aufnehmenden Teile werden dabei entweder an dem Bremsgehäuse oder an einem gesonderten Träger festgelegt.

[0008] Der Bremskörper, z.B. die Bremstrommel oder Bremsscheibe, wird vorzugsweise mittels eines Flansches oder einer Kegelkupplung an der durchgehenden Welle befestigt, so daß eine teilweise oder vollständige Auswechselung ohne übermäßigen Aufwand möglich ist. Die Zugänglichkeit wird weiterhin dadurch verbessert, daß das Bremsgehäuse Öffnungen aufweist, durch welche die Bremse zugänglich ist.

[0009] Wenn als Getrieb ein Planetengetriebe ein-

gesetzt wird, wird dieses in vorteilhafter Weise an der dem Motor abgewandten Seite des Bremsgehäuses angeflanscht. Der Außenmantel des Planetengetriebe bes kann dann als in den Aufzugschacht vorkragende Seilscheibe für die Seile eines Aufzuges ausgebildet sein, wodurch sich eine weitere Einsparung an Baulänge ergibt.

[0010] Die Art der erfindungsgemäßigen Anflanschung des Getriebes ermöglicht in vorteilhafter Weise auch den Einsatz anderer Getriebearten wie z.B. Stirnradgetriebe, spielfreie Präzisionsgetriebe und Kombinationsgetriebe. Gleichzeitig kann auf der Antriebswelle eine platzsparende Ausführung eines Impulsgebers gelagert sein, der für geregelte Antriebe genutzt werden kann. Dieser Impulsgeber kann in den Raum des Motorgehäuses integriert werden oder von dem Motorantriebswellenlager gebildet sein.

[0011] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Teillängsschnitt durch eine erfindungsgemäße Antriebseinheit;

Fig. 2 einen Querschnitt des Bremsgehäuses mit einer als Trommelbremse ausgebildeten Bremse;

Fig. 3a und 3b eine mit einer Scheibenbremse versehene Antriebseinheit im Längs- und im Querschnitt, und

Fig. 4a und 4b eine Kegelkupplung zum Befestigen des Bremskörpers an der Welle im Längs- und im Querschnitt.

[0012] Fig. 1 zeigt schematisch eine Antriebseinheit für einen Aufzug mit den Grundbauteilen Getriebe 1, Bremse 2 und Motor 3, die gleichachsig angeordnet sind. Das Getriebe 1 ist als Planetengetriebe ausgebildet und trägt auf seinem Außenmantel eine nicht dargestellte Treibscheibe für die Seile eines Aufzuges.

[0013] Mit 8 ist ein Bremsgehäuse bezeichnet, das einstückig mit einer starren Grundplatte 11 verbunden ist. Die Grundplatte 11 setzt sich bis unter den Motor 3 fort und ist auf einem nicht dargestellten Fundament verankert.

[0014] Das Planetengetriebe 1 ist mit seinem feststehenden Teil an die in Fig. 1 linke Seite des Bremsgehäuses 8 angeflanscht. In gleicher Weise ist das Gehäuse des Motors 3 an der rechten Seite des Bremsgehäuses 8 befestigt.

[0015] Der Rotor 5 des Motors 3, der Bremskörper der Bremse 2 und der Eingangsteil des Planetengetriebes 1 sitzen auf einer gemeinsamen Welle 6, die als durchgehende Welle durch die gesamte Antriebseinheit verläuft. Auf das freie Ende der Welle 6 an der Motorseite

kann ein Handrad 7 zur Notbetätigung aufgesetzt werden. Ferner ist auf dem freien Ende der Welle 6 ein Impulsgeber 13 gelagert, der an der Innenseite des Motorgehäusedeckels angestützt ist. Der als Trommel oder Scheibe ausgebildete Bremskörper ist mittels einer bekannten Konusverbindung auf der Welle 6 festgelegt, wie es in Fig. 4a und 4b schematisch dargestellt ist.

[0016] Wie aus Fig. 3a ersichtlich, kann das freie Ende der Welle 6 in einem Stützlager 14 aufgenommen werden, welches selbst als Impulsgeber ausgebildet sein kann. Das Stützlager bzw. das freie Ende der Welle können durch eine abnehmbare Kappe 15 abgedeckt sein. Diese Kappe kann mit einem Sicherheitskontakt versehen sein, um beim Aufstecken des Handrades sicherzustellen, daß die Antriebseinheit nicht betätigt werden kann.

[0017] Für die Bremse können unterschiedliche Bauarten eingesetzt werden. In Fig. 1 und 2 ist eine Trommelbremse gezeigt, bei der über Hebel 9 und einen Bremszylinder 10 Bremsbacken 12 gegen den Außenumfang des Bremskörpers gedrückt werden. Demgegenüber zeigen die Fig. 3a und 3b eine Scheibenbremse, ebenfalls mit Hebeln 9 und einem Zylinder 10.

[0018] In beiden Fällen sind die die Bremskraft aufnehmenden Hebel 9 an dem Bremsgehäuse 8 festgelegt. Sie können jedoch auch unabhängig von dem Bremsgehäuse 8 an dem Fundament gelagert sein, so daß die aus den bewegten Massen aufgenommenen Bremskräfte nicht über das Bremsgehäuse 8 abgeleitet werden. In diesem Fall ist es möglich, die Bremseinheit auf einem eigenen Träger als komplette Einheit zu montieren und einzubauen.

[0019] Anstelle des bei der beispielsweise Ausführungsform vorgesehenen Planetengetriebes kann auch ein Getriebe mit einer anderen, bekannten Bauform eingesetzt werden. Dabei ist es auch möglich, eine als Getriebemotor ausgebildete Baueinheit an die eine Seite des Bremsgehäuses anzuflanschen und auf das an der anderen Seite vorragende Ende der Welle 6 eine Seilscheibe für die Tragseile auszusetzen.

[0020] Die wesentlichen Vorteile der erfindungsgemäßen Antriebseinheit bestehen in der wesentlich verkürzten Bauform durch Wegfall der Kupplung und durch die Anordnung einer durchgehenden Welle mit der Lagerung der Bremse auf der Welle in der Nähe des Getriebe- bzw. Seilscheibenlagers, wodurch die Schwungmassen verringert werden und besser aufgenommen werden können und wodurch das bei den üblichen Konstruktionen vorgesehene Motorstützlager entfallen kann. Das Bremsgehäuse kann seitliche Öffnungen aufweisen, durch welche die Bremse überwachbar und zugänglich ist, so daß der Verschleiß beobachtet werden kann und ein leichter Austausch von Bremsteilen möglich ist.

## Patentansprüche

1. Antriebseinheit für ein Hebezeug, insbesondere für einen Aufzug, bestehend aus einem Motor (3), einem Getriebe (1), einer Bremse (2) und einem als Ständer dienenden Bremsgehäuse (8), an das an einer Stirnfläche der Motor und/oder das Getriebe angeflanscht ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine durchgehende Welle (6) sowohl die Motorwelle als auch die Getriebewelle bildet, und **daß** der Bremskörper (2) innerhalb des Bremsgehäuses (8) auf der Welle (6) festgelegt ist.
2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Motor (3) und/oder das Getriebe (1) freitragend an das Bremsgehäuse (8) angeflanscht sind.
3. Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremse (2) als Trommelbremse ausgebildet ist.
4. Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremse (2) als Scheibenbremse ausgebildet ist.
5. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Bremskräfte aufnehmenden Teile an dem Bremsgehäuse (8) festgelegt sind.
6. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Bremskräfte aufnehmenden Teile an einem gesonderten Träger festgelegt sind.
7. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bremskörper an einem an der Welle (6) ausgebildeten Flansch befestigt ist.
8. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bremskörper mittels einer Kegelkupplung an der Welle (6) festgelegt ist.
9. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bremsgehäuse (8) Öffnungen aufweist, durch welche die Bremse (2) zugänglich ist.
10. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bremsgehäuse (8) durch eine bis unter den freitragend angeflanschten Motor (3) ragende Grundplatte (11) verlängert ist.
11. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (1) als Planetengetriebe ausgebildet ist.**

**12. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (1) als Stirnradgetriebe ausgebildet ist.**

**13. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (1) als spielfreies Präzisionsgetriebe, insbesondere der Art Cyclo- oder Harmonic-Drive-Getriebe (eingetragene Warenzeichen) ausgebildet ist.**

**14. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (1) als Kombinationsgetriebe nach den Getriebebauarten gemäß der Ansprüche 11, 12 und/oder 13 ausgebildet ist.**

**15. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel des Getriebes zur Aufnahme der Tragmittel, insbesondere einer Seilscheibe für die Seile eines Aufzuges ausgebildet ist.**

**16. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (1) an seiner Abtriebsseite eine Welle aufweist, die zur Aufnahme der Tragmittel, insbesondere einer Seilscheibe für die Seile eines Aufzuges ausgebildet ist.**

**17. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (1) an seiner Abtriebsseite eine Öffnung zur Aufnahme einer Zapfwelle aufweist.**

**18. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Antriebswelle (6) ein Impulsgeber (13, 14) gelagert ist.**

**19. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützlager (14) der Antriebswelle (6) als Impulsgeber ausgebildet ist.**

**Claims**

1. Drive unit for a lifting apparatus, particularly for a lift, comprising a motor (3), a gearbox (1), a brake (2) and a brake housing (8) constituting a support, to one end surface of which the motor and/or the gearbox is flange-connected, characterised in that a continuous shaft (6) constitutes both the motor shaft and also the gearbox shaft and that the brake body (2) is fixed in position on the shaft (6) within the brake housing (8).
2. Drive unit as claimed in Claim 1, characterised in that the motor (3) and/or the gearbox (1) is flange-connected in cantilever fashion to the brake housing (8).
3. Drive unit as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that the brake (2) is constructed in the form of a drum brake.
4. Drive unit as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that the brake (2) is constructed in the form of a disc brake.
5. Drive unit as claimed in one of Claims 1 to 4, characterised in that the components receiving the braking forces are fixed in position on the brake housing (8).
6. Drive unit as claimed in one of Claims 1 to 4, characterised in that the components receiving the braking forces are fixed in position on a separate carrier.
7. Drive unit as claimed in one of Claims 1 to 6, characterised in that the brake body is secured to a flange formed on the shaft (6).
8. Drive unit as claimed in one of Claims 1 to 6, characterised in that the brake body is fixed in position on the shaft by means of a cone coupling.
9. Drive unit as claimed in one of Claims 1 to 8, characterised in that the brake housing (8) has openings through which the brake (2) is accessible.
10. Drive unit as claimed in one of Claims 1 to 9, characterised in that the brake housing (8) is extended by a base plate (11), which extends to beneath the cantilevered, flange-connected motor (3).
11. Drive unit as claimed in one of Claims 1 to 10, characterised in that the gearbox (1) is constructed in the form of a planetary gear system.
12. Drive unit as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the gearbox (1) is constructed in the form of a spur gear system.
13. Drive unit as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the gearbox (1) is constructed in the form of a clearance-free precision gearbox, in particular of the Cyclo- or Harmonic-Drive gearbox type (Registered Trade Marks).
14. Drive unit as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the gearbox (1) is constructed

in the form of a combination gearbox of the gearbox types as claimed in Claims 11, 12 and/or 13.

15. Drive unit as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the outer wall of the gearbox is constructed to receive the support means, preferably a pulley, for the cables of a lift.

16. Drive unit as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the gearbox (1) has a shaft on its output side which is constructed to receive the support means, particularly a pulley for the cable of a lift.

17. Drive unit as claimed in one of the preceding claims, characterised in that on its output side the gearbox (1) has an opening for receiving a power take-off shaft.

18. Drive unit as claimed in one of the preceding claims, characterised in that a pulse transmitter (13, 14) is mounted on the drive shaft (6).

19. Drive unit as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the support bearing (14) of the drive shaft (6) is constructed in the form of a pulse transmitter.

**R e vendications**

1. Unité d'entraînement pour un appareil de levage, notamment pour un ascenseur, constitué par un moteur (3), une transmission (1), un frein (2) et un boîtier de frein (8) utilisé pour stator et sur lequel est raccordé par bride, et ce au niveau d'une surface frontale, le moteur et/ou la transmission, caractérisée en ce qu'un arbre continu (6) forme aussi bien l'arbre du moteur que l'arbre de la transmission et que le corps de frein (2) est fixé sur l'arbre (6) à l'intérieur du boîtier de frein (8).

2. Unité d'entraînement selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moteur (3) ou la transmission (1) sont raccordés par bride au boîtier de frein (8) d'une manière autoportante.

3. Unité d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le frein (2) est agencé sous la forme d'un frein à tambour.

4. Unité d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le frein (2) est agencé sous la forme d'un frein à disque.

5. Unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les parties, qui reçoivent les forces de freinage, sont fixées sur le boîtier de frein (8).

6. Unité d'entraînement selon l'un des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les parties, qui supportent les forces de freinage, sont fixées sur un support particulier.

7. Unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le corps de frein est fixé sur une bride formée sur l'arbre (6).

8. Unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le corps de frein est fixé sur l'arbre (6) au moyen d'un accouplement conique.

9. Unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le boîtier de frein (8) comporte des ouvertures, par lesquelles le frein (2) est accessible.

10. Unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le boîtier de frein (8) est prolongé par une plaque de base (11) qui s'étend jusqu'au-dessous du moteur (3) raccordé par bride en porte-à-faux.

11. Unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 10; caractérisée en ce que la transmission (1) est agencée sous la forme d'un engrenage planétaire.

12. Unité d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la transmission (1) est agencée sous la forme d'un engrenage à pignons droits.

13. Unité d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la transmission (1) est agencée sous la forme d'un engrenage de précision sans jeu, notamment à la manière d'une transmission Cyclo ou d'une transmission Harmonic-Drive (marques déposées).

14. Unité d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la transmission (1) est agencée sous la forme d'une transmission combinée conforme au type de transmission selon les revendications 11, 12 et/ou 13.

15. Unité d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'enveloppe extérieure de la transmission est agencée de manière à loger le moyen de support, notamment une poulie pour les câbles d'un ascenseur.

16. Unité d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la trans-

mission (1) comporte sur son côté mené un arbre, qui est agencé de manière à recevoir le moyen de transmission, notamment une poulie pour les câbles d'un ascenseur.

5

17. Unité d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la transmission (1) comporte, sur son côté mené, une ouverture servant à recevoir un arbre de prise de force.

10

18. Unité d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un générateur d'impulsions (13,14) est monté sur l'arbre d'entraînement (6).

15

19. Unité d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le palier de support (14) de l'arbre d'entraînement (6) est agencé sous la forme d'un générateur d'impulsions.

20

25

30

35

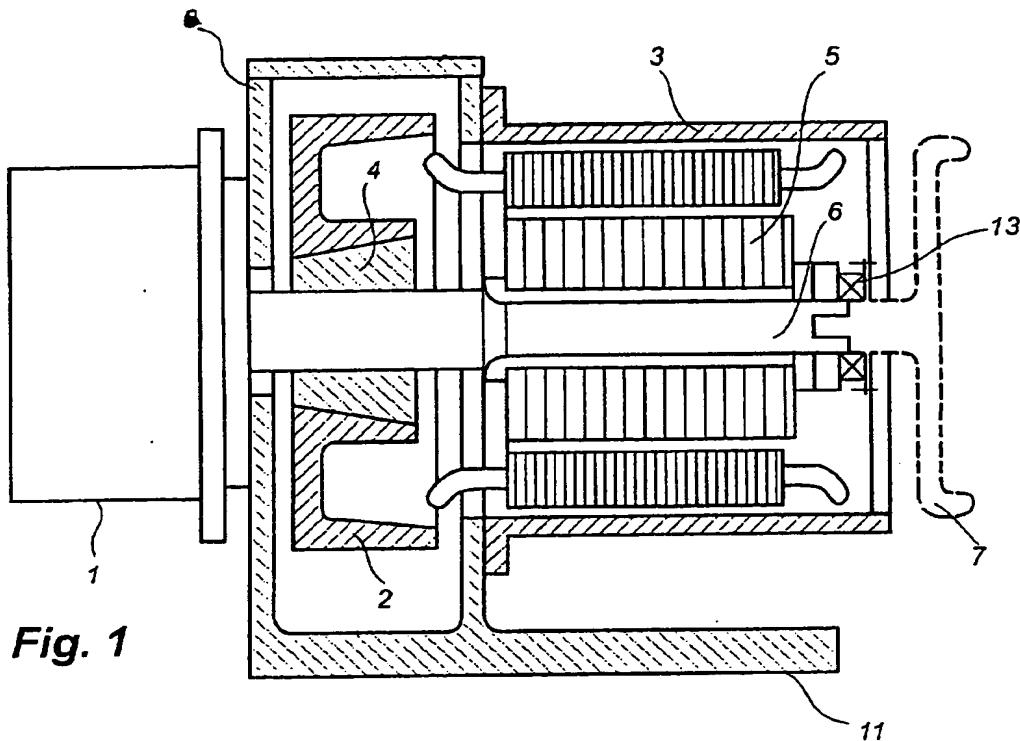
40

45

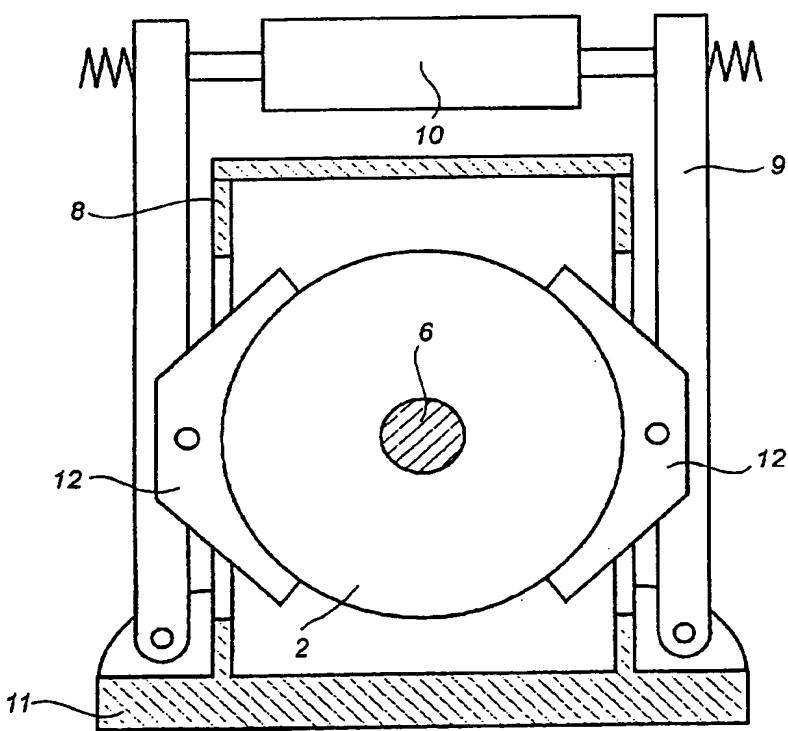
50

55

6

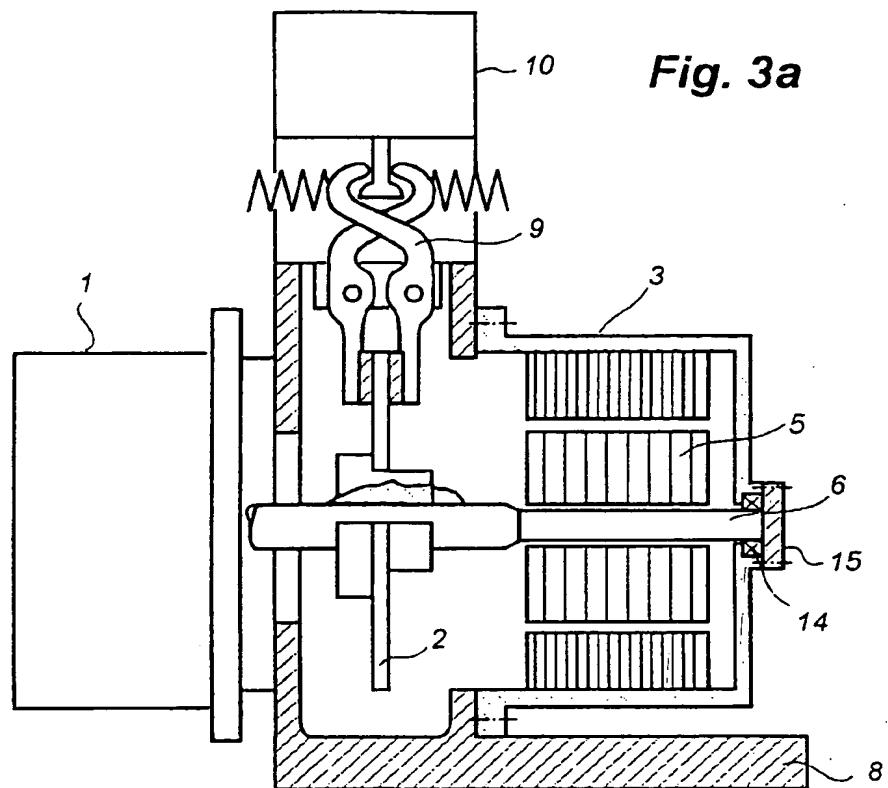


*Fig. 1*

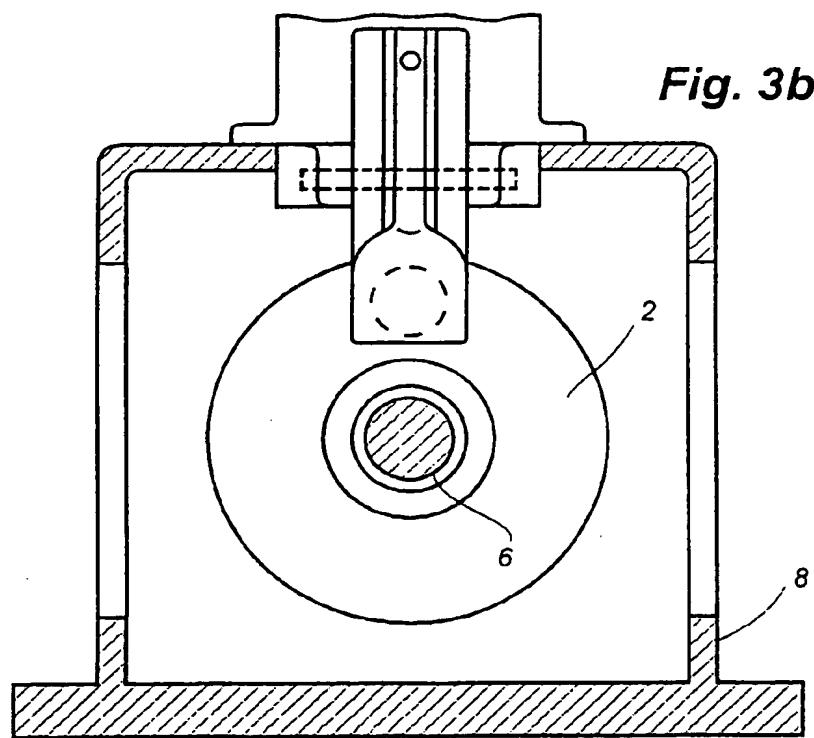


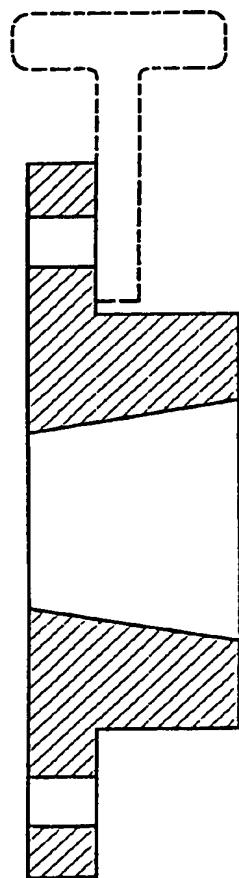
*Fig. 2*

*Fig. 3a*

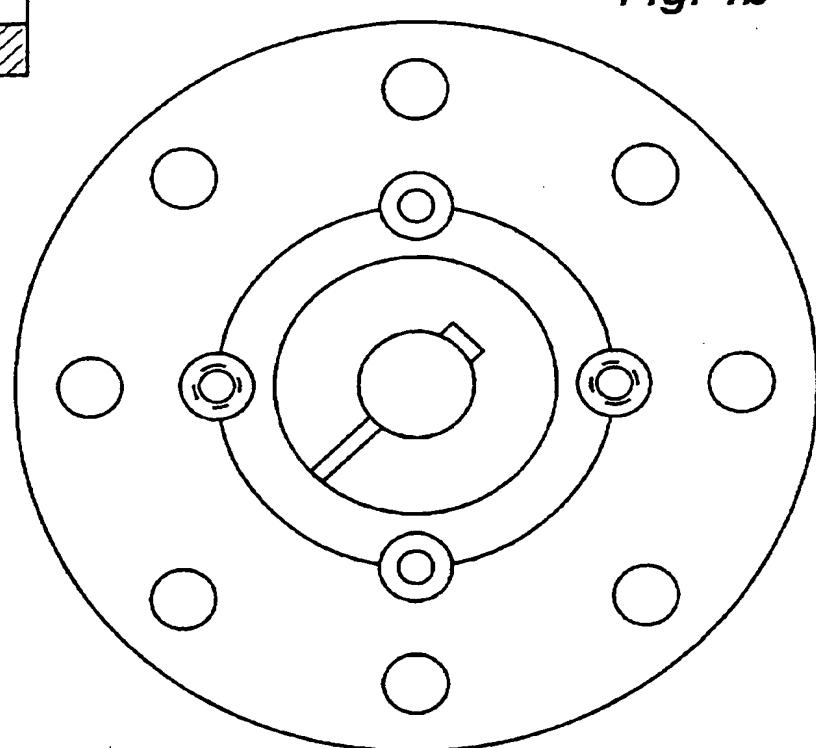


*Fig. 3b*





*Fig. 4a*



*Fig. 4b*